

Inhaltsverzeichnis

Formelzeichen und Abkürzungen	V
1 Einleitung	1
2 Stand der Wissenschaft und Technik	3
2.1 Halbhohlstanznieten.....	3
2.2 Eigenschaften von Halbhohlstanznieten	5
2.2.1 Geometrie	5
2.2.2 Werkstoff.....	11
2.2.3 Oberfläche.....	15
2.3 Eigenschaften stanzgenieteter Verbindungen.....	17
2.3.1 Prozessfehler im Fügeprozess und Prozessüberwachung	17
2.3.2 Tragfähigkeit und Versagensarten	19
2.3.3 Korrosionsschutz und Verhalten unter medialer Last.....	21
2.4 Simulation des Halbhohlstanznietens.....	23
3 Zielsetzung und methodische Vorgehensweise	27
4 Versuchswerkstoffe und Methoden	29
4.1 Fügeteileigenschaften	29
4.2 Drahtwerkstoffe	31
4.3 Halbhohlstanzniets und Matrizen	32
4.4 Fügesystem.....	33
4.5 Prüfmethoden und -anlagen.....	34
4.5.1 Ermittlung der Verbindungstragfähigkeit	34
4.5.2 Härtemessung und EDX-Analyse.....	35
4.5.3 Reibversuche	35
4.5.4 Korrosions- und Lackhaftungsprüfung	36
4.6 Simulationssoftware	37
5 Einfluss der Nieteigenschaften auf den Fügeprozess.....	39
5.1 Einfluss der Nietgeometrie	39
5.1.1 Auswahl von handelsüblichen Nieten und Matrizen als Referenz..	42
5.1.2 Simulationsmodelle zur Spannungs- und Dehnungsanalyse	43
5.1.3 Geometrieparameter und angepasste Nietgeometrie	45
5.2 Einfluss des Nietwerkstoffs	50
5.2.1 Fügeteilfestigkeit und -dicke.....	50
5.2.2 Festigkeit des Nietwerkstoffs	55
5.2.3 Anforderungsgerechte Festigkeitsverteilung im Niet	58
5.3 Einfluss der Nietoberfläche	61
5.3.1 Bewertung des Reibungseinflusses beim Fügen	62
5.3.2 Phosphatierbarkeit eines korrosionsbeständigen Werkstoffs.....	68
5.3.3 Analyse der Korrosionseigenschaften.....	71

6 Umformtechnische Herstellung der Halbhohlstanzniete	74
7 Verbindungsverhalten in Abhängigkeit vom Niet	76
7.1 Untersuchung des Fugeverhaltens der erarbeiteten Niete	76
7.2 Einfluss der Nieteigenschaften auf die Tragfähigkeit	81
7.3 Bewertung des Korrosionsverhaltens gefügter Verbindungen	87
7.4 Übertragbarkeit auf weitere Werkstoffkombinationen.....	93
8 Zusammenfassung	97
Literaturverzeichnis.....	101